

**SCHRIFTLICHER BESCHEID  
DER INTERNATIONALEN  
RECHERCHEBEHÖRDE (BEIBLATT)**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/050149

Folgende Dokumente werden zitiert:

- D1: US-B1-6 611 874 (DENECHAU LIONEL ET AL) 26. August 2003 (2003-08-26)
- D2: US 2003/028670 A1 (LEE BYOUNG-JOON ET AL) 6. Februar 2003 (2003-02-06)
- D3: US-B1-6 535 923 (GIROIR DIDIER) 18. März 2003 (2003-03-18)
- D4: US-B1-6 584 071 (KODIALAM MURALIDHARAN S ET AL) 24. Juni 2003 (2003-06-24)

**A. Erläuterungen zu Abschnitt V**

1. Die vorliegende Erfindung ist definiert durch ein (0)-"Verfahren (Anspruch 1) zur Anpassung von Link-Gewichten in einem Kommunikationsnetz", demzufolge mit Hilfe eines Rechners (1)-"Startwerte für die Link-Gewichte im Netz vorgegeben werden", (2)-"auf diese Link-Gewichte aus (1) basierend Pfade im Netz berechnet werden", (3)-"mit Hilfe der Pfade aus (2) sowie mit dem erwarteten Verkehrsaufkommen die Linknutzung für die einzelnen Links ermittelt wird", (4)-"das Link-Gewicht des Links, für welchen die ermittelte Linknutzung gemäß (3) maximal ist, erhöht wird", (5)-"die Schritte (2)-(4) so lange wiederholt werden, wie die Linknutzung des Links gemäß (4) höher als die beim vorausgehenden Schritt für diesen Link ermittelte Linknutzung ist." Die abhängigen Ansprüche 2-8 definieren weitere Implementierungsdetails des Verfahrens gemäß Anspruch 1.
2. Der nächste Stand der Technik ist gegeben durch das Dokument US-B1-6611874 (D1), welches ein Routingverfahren offenbart, derart, dass vorgegebene Link-Gewichte bei der Berechnung der Pfade im Netzwerk berücksichtigt werden. Es werden verschiedene Kriterien zur Vorgabe der Link-Gewichte angegeben.
3. Der Unterschied zwischen dem Gegenstand des Anspruchs 1 und D1 ist gegeben durch das in den Merkmalen (1)-(5) definierte iterativ-rekursive Verfahren zur Optimierung der Link-Gewichte; denn, im Gegensatz zu D1, wo die Link-Gewichte statisch nach verschiedenen Kriterien vergeben werden, werden durch das Verfahren gemäß (1)-(5) die Link-Gewichte vom Netzwerk selbst bestimmt und optimiert. **Die Neuheit (Art 33(2) PCT) des Gegenstandes des Anspruchs 1 (sowie der**

zugehörigen abhängigen Ansprüche 2-8) folgt dann a fortiori.

4. Das durch die vorliegende Erfindung zu lösende objektive Problem ist (a)-"die Optimierung der Pfadberechnung in einem Kommunikationsnetzwerk unter Berücksichtigung von Link-Gewichten".
5. Das objektive Problem (a) wird durch die Verfahrensschritte (1)-(5) gelöst, weil (ζ)-"mit (1) Link-Gewichte vorab vorgegeben werden", weil (ξ)-"mit (2)-(3) diese Link-Gewichte in die Pfadberechnung eingehen" und weil (φ)-"mit (4)-(5) das Link-Gewicht des Links mit maximaler Linknutzung solange erhöht wird, bis die Linknutzung dieses Links nicht mehr ansteigt."

(φ) hat zur Folge, dass (π)-"das durch (1) vorgegebene Link-Gewicht optimiert wird, denn eine Erhöhung des Link-Gewichts des am stärksten belasteten Links führt zwangsläufig zu einer Reduzierung der Verkehrslast auf diesem Link, so dass die Wahrscheinlichkeit eines Verkehrsstaus abnimmt; oder, im Sonderfall einer im Iterationsverfahren gemäß (1)-(5) gleichbleibenden Linknutzung, zu einer Bestätigung des in (1) vorgegebenen Link-Gewichts als bereits optimal."

Da die Optimierung des Link-Gewichts gemäß (π) in die Pfadberechnung gemäß (ξ) [und daher auch gemäß (2)-(3)] eingeht, wird das objektive Problem (a) auf einer nicht eindeutigen und nicht durch das Dokument D1 nahegelegten Art und Weise gelöst. **Die erfinderische Tätigkeit (Art 33(3) PCT) des Gegenstandes des Anspruchs 1 (sowie der zugehörigen abhängigen Ansprüche 2-8) folgt dann a fortiori.**

6. Da alle Ansprüche 1-8 sich auf technische Verfahren beziehen, welche unter Verwendung von kommerziell verfügbaren Ressourcen zur Verarbeitung, Übertragung sowie Speicherung von Information realisiert werden können, **sind die in den Ansprüchen 1-8 definierten technischen Verfahren stets gewerblich anwendbar, so dass die Erfordernisse von Art 33(4) PCT erfüllt sind.**

#### B. Erläuterungen zu Abschnitt VII

1. Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist nicht klar (Art 6 PCT); die Argumente bezüglich dieser Behauptung werden in den unterstehenden Punkten (i)-(iv) formuliert.
  - (i) Die Formulierung im Schritt f) "die Schritte b), c) und e) solange wiederholt werden, bis der im Schritt d) bestimmte Wert ... höher ... ist" beschreibt nicht klar, dass "die Schritte b), c) und e) solange wiederholt werden, wie der im Schritt d) bestimmte Wert ... höher ... ist". Die erste Formulierung sollte daher mit der zweiten Formulierung ersetzt werden.
  - (ii) Die Formulierung "demzufolge" sollte durch "dadurch gekennzeichnet dass" ersetzt werden, um die zweiteilige Form des Anspruchs 1 zu gewährleisten.
  - (iii) In Punkt b) sollte die Formulierung "Pfade ... berechnet werden werden" durch "Pfade ... berechnet werden" ersetzt werden.
  - (iv) In Punkt e) sollte die Formulierung "das Link-Gewicht ... erhöht werden" durch "das Link-Gewicht ... erhöht wird" ersetzt werden.
2. Um die Erfordernisse der Regel 5.1(a)(iii) PCT zu erfüllen, sind in der Beschreibung die Dokumente D1-D4 zu nennen; der darin enthaltene einschlägige Stand der Technik sollte kurz umrissen werden.

JC05 Rec'd PCT/PTO 20 SEP 2003

Reference is made to the following documents:

- D1: US-B1-6 611 874 (DENECHAU LIONEL ET AL) 26 August 2003 (2003-08-26)  
 D2: US 2003/028670 A1 (LEE BYOUNG-JOON ET AL) 6 February 2003 (2003-02-06)  
 D3: US-B6535 923(GIROIR DIDIER) 18 May 2003 (2003-03-18)  
 D4: US-BI-6 584071 (KODIALAM MURALIDHARAN S ET AL) 24 June 2003  
 (2003-06-24)

#### A. Explanations for section V

- 1 The present invention is defined by a (0)-"method (claim 1) for adapting link weights in a communication network", as a result of which, with the aid of a computer (1)-"start values for the link weights are specified in the network", (2)-"paths based on these link weights from (1) are calculated in the network" (3)-"with the aid of the paths from (2) as well as with the expected traffic volume the link usage for the individual links is determined", (4)-"the link weight of the link for which the link usage determined in accordance with (3) is a maximum is increased", (5)-"steps (2)-(4) are repeated until the link usage of the links in accordance with (4) is higher than the link usage determined in the previous step for this link." The dependent claims 2-8 define further implementation details of the method in accordance with claim 1.
2. The closest prior art is specified by document US-B1 -6611874 (D1) which discloses a routing method such that predetermined link weights are taken into account when calculating the paths in the network. Different criteria are specified for predetermining the link weights.
3. The difference between the object of claim 1 and D1 results from the iterative-recursive method for optimizing the link weights defined in features (1)-(5), since, by contrast with D1, where the link weights are predetermined statically in accordance with different criteria, in the method according to (1)-(5) the link weights are determined and optimized by the network itself. **The novelty (Art 33(2) PCT) of the object of claim 1 (as well as of the associated dependent claims 2-8) then follows a fortiori.**
4. The objective problem to be solved by the present invention is (a)-"the optimization of the path calculation in a communication network taking into account link weights".
5. The objective problem (a) is solved by the method steps (1)-(5), since (ζ)-link weights are predetermined with (1)", since (ξ)-"with (2)-(3) these link weights are included in the path calculation".and because (Φ)-"with (4)-(5) the link weight of the link is increased with maximum link usage until the link usage of this link no longer increases."

the result of (Φ) is that (π)-"the link weight predetermined by (1) is optimized, since an increase in the link weight of the most heavily loaded link necessarily leads to a reduction in the traffic load on this link, so that the likelihood of a traffic stream reduces, or, in the special

case of a link usage remaining the same in the iteration method in accordance with (1)-(5) , to a conformation of the link weight predetermined in (1) as already optimum."

Since the optimization of the link weight in accordance with ( $\pi$ ) is included in the path calculation according to ( $\xi$ ) [and thus also according to (2)-(3)] the objective problem (a) is solved in a way which is not unique and not approached by the document D1 . **the inventive step (Art 33(3) PCT) of the object of claim 1 (as well as the associated dependent claims 2-8) then follows a fortiori**

6. since all claims 1-8 relate to technical methods which can be realized using commercially-available resources for processing, transmitting as well as storing information, **the technical methods defined in claims 1-8 are always industrially applicable so that the requirements of Art 33(4) PCT are fulfilled.**

#### **B. Explanations of section VII**

The object of claim 1 is not clear (Art 6 PCT); The arguments in relation to this assertion are formulated in points (i)-(iv) below.

- (i) The formulation in step f) "steps b), c) and e) are repeated until the value defined in step d) ... is higher..." does not clearly describe that "steps b), c) and e) are repeated as many times, as the value determined in step d) ... is higher .... The first formulation should therefore be replaced by the second formulation
  - (ii) The formulation "as a result of which" should be replaced by "characterized in that " in order to guarantee the two-part form of claim 1.
  - (iii) In Point b) the formulation "paths ... will be calculated by" should be replaced by "paths ... are calculated by".
  - (iv) in point e) the formulation „the link weight ... will be increased" should be replaced by "the link weight is increased".
2. To meet the requirements of Rule 5.1 (a)(iii) PCT documents D1-D4 should be cited in the description and the relevant prior art of these documents briefly outlined.